

O I P E  
JUL 24 2003  
TRADEMARK OFFICE

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the application of:

Inventor(s) : Kazuo SOGA *et al.*  
Serial Number : 10/053, 959  
Filed : January 24, 2002  
For : PIPING STRUCTURE OF CRAWLER DRIVING HYDRAULIC  
MOTOR  
Examiner : Jeffrey J. Restifo  
Group Art Unit : 3618

#0  
7-31-03  
RECEIVED  
JUL 25 2003  
GROUP 3600

**CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119**

The Honorable Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

July 24, 2003

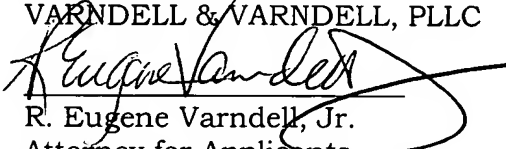
Dear Sir:

The benefit of the filing date of Japanese patent application No. 2001-045857, filed February 21, 2001, is hereby requested, and the priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed. In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. § 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

In the event any fees are required, please charge our deposit account No. 22-0256.

Respectfully submitted,  
VARNDELL & VARNDELL, PLLC

  
R. Eugene Varndell, Jr.  
Attorney for Applicants  
Registration No. 29,728

Atty. Case No. VX022407  
106-A South Columbus Street  
Alexandria, VA 22314  
(703) 683-9730

\\V:\Vdocs\W\_Docs\July03\PO-152-2407 CTP.doc

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2001年 2月21日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2001-045857

[ ST.10/C ]:

[ JP2001-045857 ]

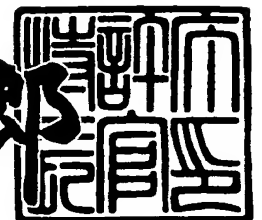
出 願 人  
Applicant(s):

株式会社小松製作所

2003年 6月10日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3044984

【書類名】 特許願

【整理番号】 1001002

【提出日】 平成13年 2月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60K 17/10

【発明者】

    【住所又は居所】 石川県小松市符津町ツ 2 3 株式会社小松製作所 粟津  
工場内

    【氏名】 曾我 和生

【発明者】

    【住所又は居所】 石川県小松市符津町ツ 2 3 株式会社小松製作所 粟津  
工場内

    【氏名】 石橋 永至

【特許出願人】

    【識別番号】 000001236

    【氏名又は名称】 株式会社小松製作所

    【代表者】 安崎 暁

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 065629

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 履帯駆動油圧モータの配管構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 履带式車両の車体フレーム(1)内に設置した油圧ポンプ(10)から、車体フレーム(1)の左右外側の無限軌道トラックフレーム(4L,4R)の一端側に取付けた履帯駆動油圧モータ(11L,11R)に接続させる油圧配管構造において、

前記油圧ポンプ(10)からの油圧配管(12)を、車体フレーム(1)を構成するフレーム後壁(5)を貫通させて車体フレーム(1)の外部に取り出し、左右の履帯駆動油圧モータ(11L,11R)に接続させた

ことを特徴とする履帯駆動油圧モータの配管構造。

【請求項 2】 請求項 1 記載の履帯駆動油圧モータの配管構造において、

前記履帯駆動油圧モータ(11L,11R)は、前記無限軌道トラックフレーム(4L,4R)の後端面から、車体フレーム(1)と無限軌道トラックフレーム(4L,4R)とを結合する後部クロスメンバ(3)の後端面側にオフセットした位置に取付けられ、

車体フレーム後壁(5)を貫通させて外部に取出した油圧配管を、車体フレーム後壁面に沿って布設して左右の履帯駆動油圧モータ(11L,11R)に接続した

ことを特徴とする履帯駆動油圧モータの配管構造。

【請求項 3】 請求項 2 記載の履帯駆動油圧モータの配管構造において、

前記フレーム後壁(5)から外部に取出した前記油圧配管(12)を、フレーム後壁(5)を覆う第 1 のカバー(21)と、第 1 のカバー(21)から左右の履帯駆動油圧モータ(11L,11R)のホース接続側に跨って取付けた第 2 のカバー(22L,22R,23L,23R)とにより被覆保護するようにした

ことを特徴とする履帯駆動油圧モータの配管構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、履带式油圧駆動車両の油圧ポンプと履帯駆動油圧モータとを接続する油圧配管構造に関する。

【0002】

## 【従来の技術】

従来のブルドーザ等の履带式油圧駆動車両の、車体フレーム内に設置された油圧ポンプと、車体フレームの左右に配設された1対のトラックフレームの長手方向の端部にそれぞれ配置された履帯駆動油圧モータとを接続する油圧配管構造の一例としては、特開平9-202150号公報に開示されたものがある。

## 【0003】

図6は特開平9-202150号公報に開示されたクローラ式走行装置の油圧ホース配管構造の側面図であり、図7はその平面図である。図6、図7において、車体フレーム1の内側に油圧ポンプ10が配設されている。車体フレーム1の左右両側にはそれぞれ左、右トラックフレーム4L、4R（図中4Rは省略）が前後方向に平行に取り付けられており、左、右トラックフレーム4L、4Rの前後方向の一端部にはそれぞれ左、右履帯駆動油圧モータ11L、11Rが取り付けられている。油圧ポンプ10と左、右履帯駆動油圧モータ11L、11Rとは、4本の油圧配管30a、30b、30c、30dとにより接続されている。油圧配管30a、30bは車体フレーム1の側面部に設けられた連通孔31を挿通して配管されており、油圧配管30c、30dは車体フレーム1の下部に設けられたガイドロッド32を挿通して配管されている。また、油圧配管30a、30b、30c、30dが通過する位置の上方には連結板33を設けて油圧配管を保護している。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術の構成においては、以下のような問題点がある。

(1) 油圧配管30a、30bを配管するために車体フレーム1の長手方向（つまり前後方向）に設けられた左右側面に連通孔31を穿設した。これにより、車体フレーム1の強度が低下するから、その補強のために板厚を厚くしたり、補強部材を設けたりする必要が生じる。

(2) 油圧配管30a、30b、30c、30dを車体フレーム1の内側から左右側面を貫通して外部に取り出し、左、右履帯駆動油圧モータ11L、11Rに接続している。このため、油圧配管の車体フレーム1の外部に露出した部分が

長くなり、図 7 に示すように E 部の油圧配管の上方及び側方が外部に露出していて、また図 6 に示すように下方も露出している。従って、油圧配管が外部の岩石や障害物等に接触し易く、損傷する恐れがある。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記の問題点に着目してなされたものであり、車体フレームの強度低下を小さくでき、油圧配管の車体フレーム外部での露出長さが短く、外部の障害物等による損傷機会を低減できる履帯駆動油圧モータの配管構造を提供することを目的としている。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段、作用及び効果】

上記の目的を達成するために、第 1 発明は、履带式車両の車体フレーム内に設置した油圧ポンプから、車体フレームの左右外側の無限軌道トラックフレームの一端側に取付けた履帯駆動油圧モータに接続させる油圧配管構造において、前記油圧ポンプからの油圧配管を、車体フレームを構成するフレーム後壁を貫通させて車体フレームの外部に取り出し、左右の履帯駆動油圧モータに接続させた構成としている。

【 0 0 0 7 】

また第 2 発明は、第 1 発明において、前記履帯駆動油圧モータは、前記無限軌道トラックフレームの後端面から、車体フレームと無限軌道トラックフレームとを結合する後部クロスメンバの後端面側にオフセットした位置に取付けられ、車体フレーム後壁を貫通させて外部に取出した油圧配管を、車体フレーム後壁面に沿って布設して左右の履帯駆動油圧モータに接続した構成としている。

【 0 0 0 8 】

第 1、第 2 発明によると、油圧ポンプからの油圧配管を、車体フレームを構成するフレーム後壁を貫通させて外部に取出し、左右の履帯駆動油圧モータに接続しているが、フレーム後壁は車体フレームの長手方向に設けた左右側面間の短い距離内に位置するため、配管のためのフレーム後壁の挿通孔による車体フレームの強度への影響は小さくなる。また、このフレーム後壁と左右の履帯駆動油圧モータとの間の距離は短いから、車体フレームの外部に露出した油圧配管の長さが

非常に短くなり、よって油圧配管がコンパクトになると共に、外部の障害物等に接触して損傷する恐れが少なくなる。

【 0 0 0 9 】

第 3 発明によると、第 2 発明において、前記フレーム後壁から外部に取出した前記油圧配管を、フレーム後壁を覆う第 1 のカバーと、第 1 のカバーから左右の履帯駆動油圧モータのホース接続側に跨って取付けた第 2 のカバーとにより被覆保護する構成としている。

【 0 0 1 0 】

第 3 発明によると、前記フレーム後壁から外部に取出した油圧配管は、前記車体フレームのフレーム後壁を覆う第 1 のカバーと、このカバーから左右履帯駆動油圧モータに跨って取付けた第 2 のカバーとを有する配管カバーにより被覆保護されるため、外部の岩石や障害物等に接触して損傷する恐れはなく、信頼性を向上できる。さらに、油圧配管の外部露出部分の長さが短いため、上記配管カバーは小さくなり、コストを低減できる。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

以下に本発明に係る履帯駆動油圧モータの配管構造の実施形態について、図面を参照して詳述する。

【 0 0 1 2 】

図 1 は、本発明の配管構造に係る履带式油圧駆動車両の車体フレームの斜視図である。上部を開口した箱形状の車体フレーム 1 の前部に前部クロスメンバ 2 を、また後部に後部クロスメンバ 3 をそれぞれ左右方向に貫通させて取り付ける。前部クロスメンバ 2 及び後部クロスメンバ 3 の左右両端部には、前後方向に互いに略平行に配置した左、右トラックフレーム 4 L、4 R をそれぞれ取り付けて、車体フレーム 1 と左、右トラックフレーム 4 L、4 R とを一体結合している。左、右トラックフレーム 4 L、4 R の前後いずれか一侧の端部（本実施形態では後端面）の、後部クロスメンバ 3 の後端面側にオフセットした位置には、それぞれ左、右履帯駆動油圧モータ 1 1 L、1 1 R が取り付けられている。また、箱形状車体フレーム 1 を構成する後部のフレーム後壁 5 は、後部クロスメンバ 3 に近接

して（本実施形態では後部クロスメンバ 3 の後端面に一体結合されて）いる。また車体フレーム 1 の後端上部にはフレーム後壁 5 の後方を上方から覆うように後方に突出した後部フレーム 1 a が取付けられている。車体フレーム 1 の内側で、前記フレーム後壁 5 の近傍には、左、右履帯駆動油圧モータ 1 1 L、1 1 R への油圧供給源である油圧ポンプ 1 0 が配設されている。

## 【 0 0 1 3 】

図 2 は油圧ポンプ 1 0 と左、右履帯駆動油圧モータ 1 1 L、1 1 R とを接続する油圧配管 1 2 の構成を示す平面一部断面図であり、また図 3 はその後面一部断面図で、図 4 は図 3 の A - A 矢視図である。図 2 ～図 4 において、油圧ポンプ 1 0 と左右履帯駆動油圧モータ 1 1 L、1 1 R とを接続する油圧配管 1 2 は左右それぞれ 2 本ずつ、合計 4 本の油圧配管 1 2 a、1 2 b、1 2 c、1 2 d により構成されている。油圧ポンプ 1 0 からの 4 本の油圧配管 1 2 a、1 2 b、1 2 c、1 2 d は、2 本ずつ、車体フレーム 1 の前記フレーム後壁 5 に設けられた 2 個の挿通孔 6、6 に挿通された後、フレーム後壁面に沿って布設され、油圧配管 1 2 a、1 2 b は左履帯駆動油圧モータ 1 1 L に、また油圧配管 1 2 c、1 2 d は右履帯駆動油圧 1 1 R にそれぞれ接続されている。そして、4 本の油圧配管 1 2 a、1 2 b、1 2 c、1 2 d はそれぞれ挿通孔 6、6 近傍の車体フレーム 1 内に設けられたクランプ 1 3、1 3 によってクランプされている。また、前記フレーム後壁 5 と左、右履帯駆動油圧モータ 1 1 L、1 1 R との間に亘って、油圧配管 1 2 を覆う配管カバー 2 0 が設けられている。尚、図 3 において、左、右トラックフレーム 4 L、4 R と左、右履帯駆動油圧モータ 1 1 L、1 1 R が取着されたスプロケット（図示せず）とアイドラ（図示せず）との外周部には、履帯 7 が巻装されている。

## 【 0 0 1 4 】

図 5 は配管カバー 2 0 の分解斜視図である。図 2 ～図 5 において、配管カバー 2 0 は中央カバー 2 1、左下カバー 2 2 L、右下カバー 2 2 R、左上カバー 2 3 L 及び右上カバー 2 3 R を有している。なお、図 5 では、左下カバー 2 2 L 及び左上カバー 2 3 L は図示を省略してある。中央カバー 2 1 は、車体フレーム 1 の後端部の前記後部フレーム 1 a の下部に複数のボルト 2 4 により着脱自在に締着



されている。左、右下カバー 2 2 L、2 2 R は後部フレーム 1 a 及び中央カバー 2 1 の下方から装着され、複数のボルト 2 5 により後部クロスメンバ 3、中央カバー 2 1 及び左、右トラックフレーム 4 L、4 R に着脱自在に締着されている。また左、右上カバー 2 3 L、2 3 R は、中央カバー 2 1 の左右端部と左、右下カバー 2 2 L、2 2 R との隙間を左、右下カバー 2 2 L、2 2 R の上方から覆うようにそれぞれ装着され、中央カバー 2 1 の側面部 2 1 a にボルト 2 6 で着脱自在に締着されている。

#### 【 0 0 1 5 】

本発明に係る履帯駆動油圧モータの配管構造と配管カバーとは上記のような構成としたため、以下のような効果が得られる。

車体フレーム 1 の後部の左右側面間の短い距離内に配置されたフレーム後壁 5 に挿通孔 6 を設けたため、車体フレーム 1 の強度に与える影響は少なく、強度の低下を低減できる。また、このフレーム後壁 5 は、車体フレーム 1 を左右方向に貫通させて設けた後部クロスメンバ 3 に近接して設けているので、クロスメンバにより強度が補強されており、十分な強度を保持できる。

車体フレーム 1 の内側の油圧ポンプ 1 0 から、車体フレーム 1 の前後の内、左右履帯駆動油圧モータ 1 1 L、1 1 R に近い側のフレーム後壁 5 を貫通して左、右履帯駆動油圧モータ 1 1 L、1 1 R に配管したため、車体フレーム 1 の外部に露出する油圧配管 1 2 の長さが短くなり、配管をコンパクトにでき、また配管作業も容易にできる。また、車体フレーム 1 の後方下部には通常他の装着部材が無いから、車体フレーム 1 後方から油圧配管 1 2 へのアプローチが非常に容易であり、配管作業性や整備性が良い。

油圧配管 1 2 が車体フレーム 1 の外部に露出する範囲、即ちフレーム後壁 5 と左右履帯駆動油圧モータ 1 1 L、1 1 R との間に亘って、油圧配管 1 2 を覆う中央カバー 2 1、左下カバー 2 2 L、右下カバー 2 2 R、左上カバー 2 3 L 及び右上カバー 2 3 R を有する配管カバー 2 0 を設けたため、油圧配管 1 2 が外部の障害物等によって損傷を受けることが防止され、信頼性をさらに向上できる。

上記配管カバー 2 0 を着脱自在に取付けたため、整備性が損なわれることは無く、また油圧配管 1 2 の露出長さが短いため配管カバー 2 0 の小型化ができ、よっ

て軽量化及びコスト低減が容易である。

【 0 0 1 6 】

尚、配管カバーとしては、実施形態に記載したものに限定されず、例えば、配管の外周部に例えば金属コイル状の被覆材を巻き付けるようにしてもよい。

また、上記実施形態では左右履帯駆動油圧モータがトラックフレームの後端側に装着されている例で説明したが、本発明はこれに限定されず、左右履帯駆動油圧モータが例えばトラックフレームの前端側に装着された場合には、この左右履帯駆動油圧モータの装着位置に近い側の車体フレーム前壁を貫通させて油圧ポンプからの配管を接続することは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の配管構造に係る車体フレームの斜視図である。

【図 2】

本発明の配管構造を説明する平面一部断面図である。

【図 3】

本発明の配管構造を説明する後面一部断面図である。

【図 4】

図 3 の A - A 矢視図である。

【図 5】

本発明の配管カバーの分解斜視図である。

【図 6】

従来の油圧ポンプと履帯駆動油圧モータとの配管構造例を示す側面図である。

【図 7】

図 6 の平面図である。

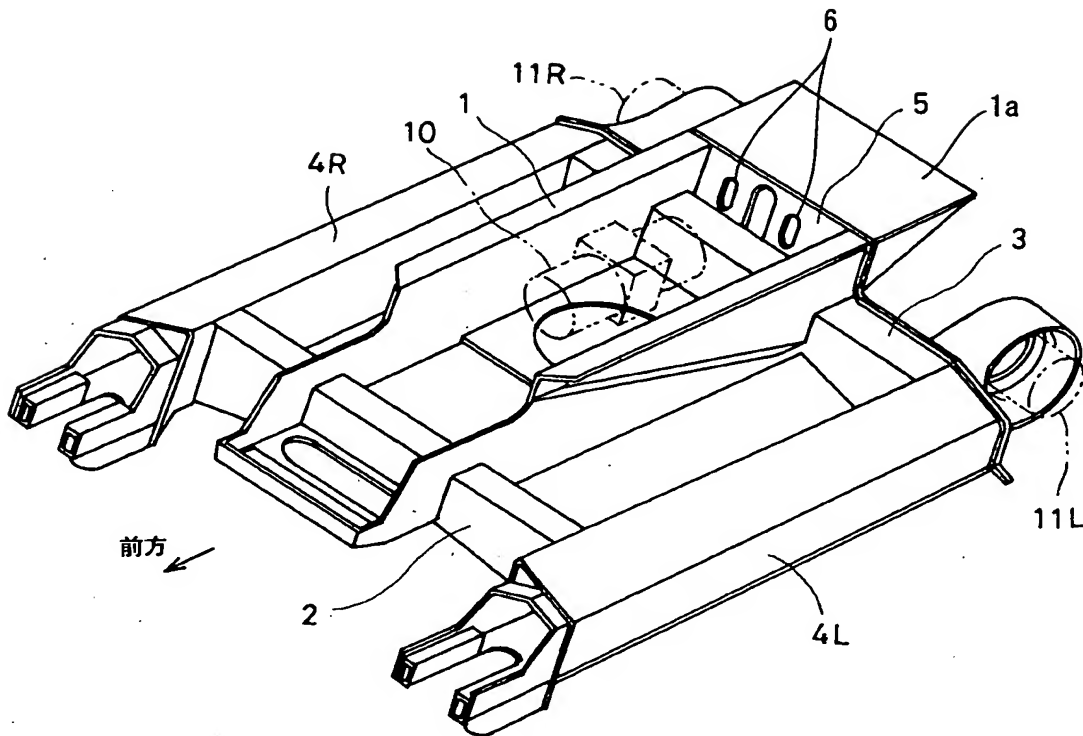
【符号の説明】

1 … 車体フレーム、 2 … 前部クロスメンバ、 3 … 後部クロスメンバ、 4 L … 左トラックフレーム、 4 R … 右トラックフレーム、 5 … フレーム後壁、 6 … 挿通孔、 1 0 … 油圧ポンプ、 1 1 L … 左履帯駆動油圧モータ、 1 1 R … 右履帯駆動油圧モータ、 1 2, 1 2 a, 1 2 b, 1 2 c, 1 2 d … 油圧配管、 1 3 … クランプ、

2 0 … 配管カバー、2 1 … 中央カバー、2 2 L … 左下カバー、2 2 R … 右下カバー、2 3 L … 左上カバー、2 3 R … 右上カバー、3 0 a, 3 0 b, 3 0 c, 3 0 d … 油圧配管、3 1 … 連通孔、3 2 … ガイドロッド、3 3 … 連結板。

【書類名】 図面

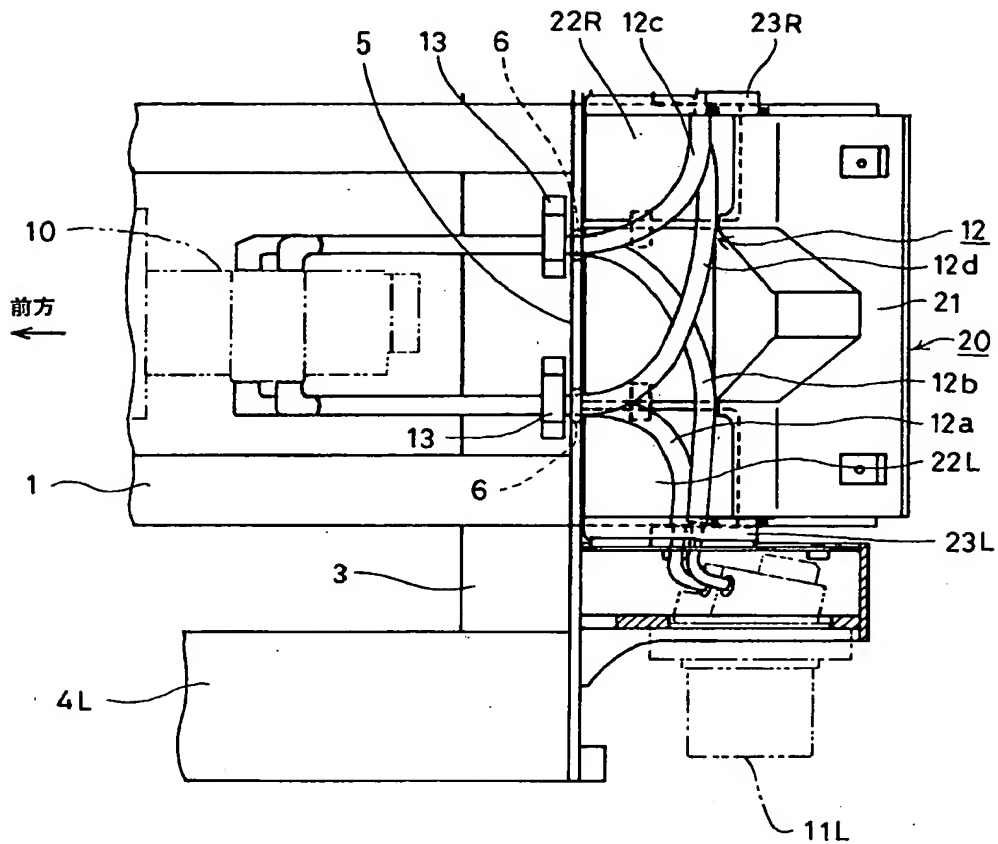
【図 1】 配管構造に係る車体フレーム



1: 車体フレーム  
2: 前部クロスメンバー  
3: 後部クロスメンバー  
4L: 左トラックフレーム  
4R: 右トラックフレーム

5: 壁部  
10: 油圧ポンプ  
11L: 左履帯駆動油圧モータ  
11R: 右履帯駆動油圧モータ

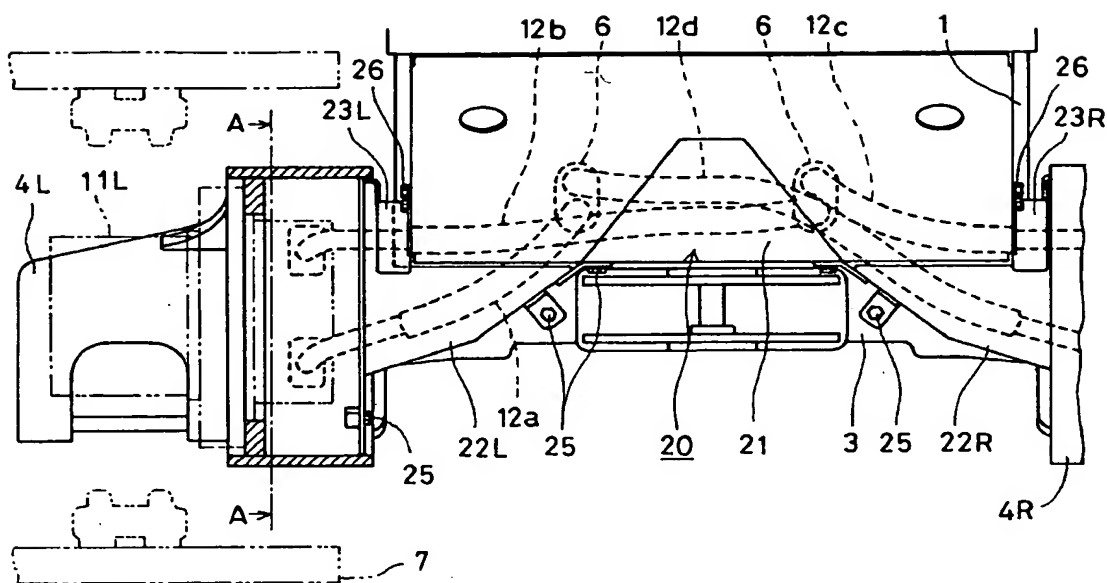
【図2】配管構造の平面一部断面図



1: 車体フレーム  
 3: 後部クロスメンバー  
 4L: 左トラックフレーム  
 5: 壁部  
 6: 挿通孔  
 10: 油圧ポンプ  
 11L: 左履帯駆動油圧モータ

12: 油圧配管  
 12a, 12b, 12c, 12d: 油圧配管  
 20: 配管カバー  
 21: 中央カバー  
 22L: 左下カバー  
 22R: 右下カバー  
 23L: 左上カバー  
 23R: 右上カバー

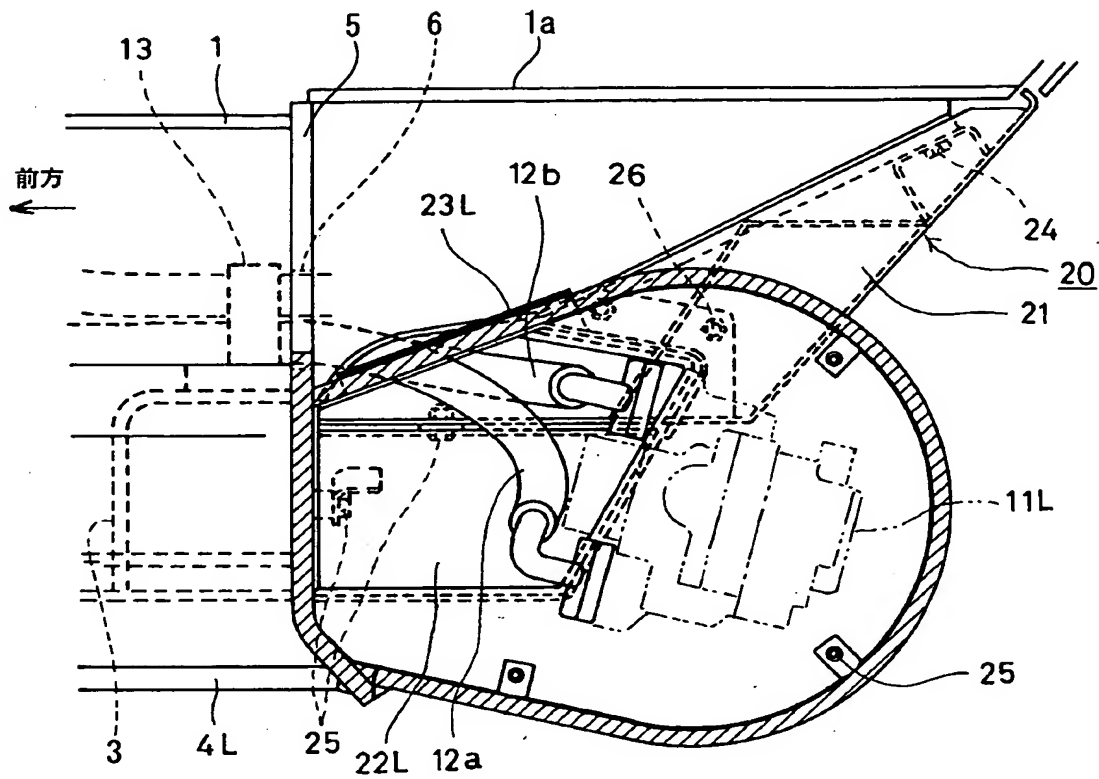
【図 3】 配管構造の後面一部断面図



3: 後部クロスメンバー  
 4L: 左トラックフレーム  
 4R: 右トラックフレーム  
 6: 挿通孔  
 11L: 左履帯駆動油圧モータ  
 12a, 12b, 12c, 12d: 油圧配管

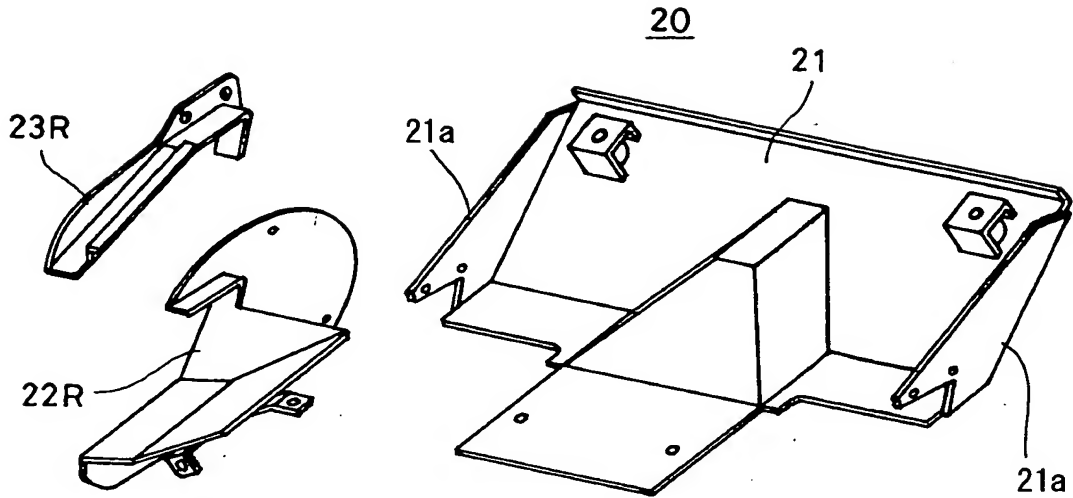
20: 配管カバー  
 21: 中央カバー  
 22L: 左下カバー  
 22R: 右下カバー  
 23L: 左上カバー  
 23R: 右上カバー

【図4】図3のA-A矢視図



- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 1: 車体フレーム       | 12a, 12b: 油圧配管 |
| 3: 後部クロスメンバー    | 20: 配管カバー      |
| 4L: 左トラックフレーム   | 21: 中央カバー      |
| 5: 壁部           | 22L: 左下カバー     |
| 6: 挿通孔          | 23L: 左上カバー     |
| 11L: 左履帯駆動油圧モータ |                |

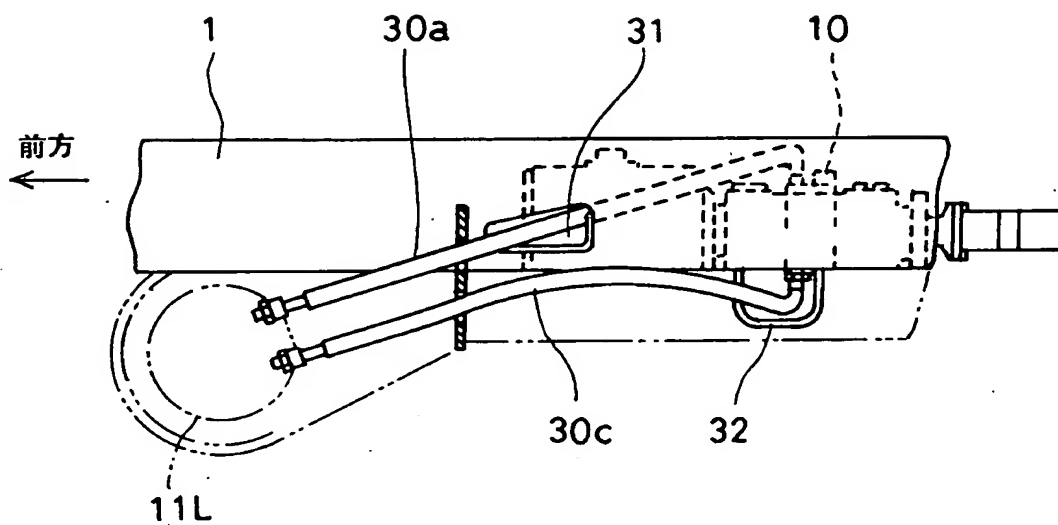
【図5】配管カバーの分解斜視図



- 20: 配管カバー
- 21: 中央カバー
- 21a: 側面部
- 22R: 右下カバー
- 23R: 右上カバー

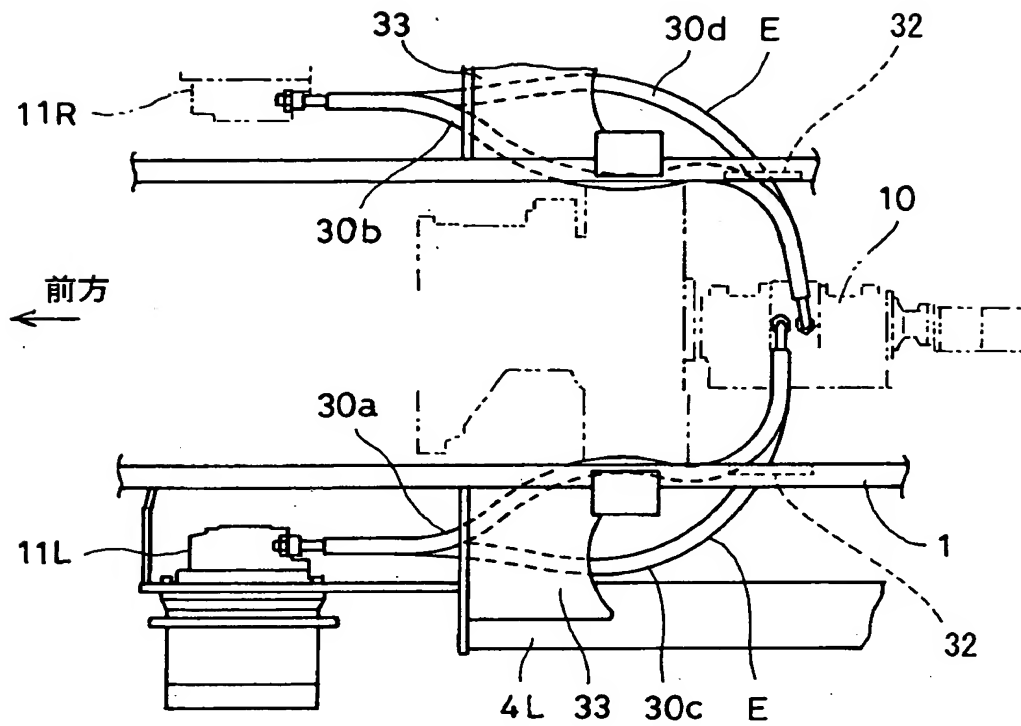


【図 6】 従来の油圧ポンプと履帯駆動油圧モータとの配管構造例



- 1: 車体フレーム
- 10: 油圧ポンプ
- 11L: 左履帯駆動油圧モータ
- 30a, 30c: 油圧配管
- 31: 連通孔
- 32: ガイドロッド

【図7】 図6の平面図



- |                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| 1: 車体フレーム       | 30a, 30b, 30c, 30d: 油圧配管 |
| 4L: 左トラックフレーム   | 32: ガイドロッド               |
| 10: 油圧ポンプ       | 33: 連結板                  |
| 11L: 左履帯駆動油圧モータ |                          |
| 11R: 右履帯駆動油圧モータ |                          |

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車体フレームの強度低下を小さくでき、油圧配管の車体フレーム外部での露出長さが短く、外部の障害物等による損傷機会を低減できる履帯駆動油圧モータの配管構造を提供する。

【解決手段】 車体フレーム(1)内に設置する油圧ポンプ(10)から、車体フレーム(1)の左右外側に設けた左、右無限軌道トラックフレーム(4L,4R)の一端側にそれぞれ取付けた左右の履帯駆動油圧モータ(11L,11R)に接続する油圧配管(12)を、車体フレーム(1)を構成するフレーム後壁(5)を貫通させて車体フレーム(1)の外部に取り出し、左右の履帯駆動油圧モータ(11L,11R)に接続させた構成とした。フレーム後壁(5)と左右の履帯駆動油圧モータ(11L,11R)との間に亘って、前記油圧配管(12)を被覆保護する配管カバー(20)を設ける。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001236]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区赤坂二丁目3番6号
氏 名	株式会社小松製作所

**VERIFICATION OF TRANSLATION**

The undersigned, Masaharu Inoue, 2-3-6 Akasaka, Minato-ku, Tokyo  
107-8414, Japan, declares that:

He is knowledgeable in the English and Japanese languages and that he believes the attached English translation is to his knowledge and belief, a complete and true translation of Japanese patent application 2001-045857 filed February 21, 2001.

All statements made herein of his own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful and false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

July 15, 2003  
Date

M. Inoue  
Masaharu Inoue

[Designation of Document] SPECIFICATION

[Title of the Invention] Piping Structure of Crawler Driving Hydraulic Motor

[Claims]

[Claim 1] A piping structure of a crawler driving hydraulic motor, which is to be connected from a hydraulic pump (10) arranged within a crawler type vehicle body frame (1) to crawler driving hydraulic motors (11L and 11R) attached to one-end sides of left-hand and right-hand crawler track frames (4L and 4R) on the left-hand and right-hand outsides of the vehicle body frame (1), characterized:

in that the hydraulic piping (12) from said hydraulic pump (10) is: extended through a frame rear wall (5) constituting the vehicle body frame (1); taken out to the outside of the vehicle body frame (1); and connected to the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors (11L and 11R).

[Claim 2] A piping structure of a crawler driving hydraulic motor, as set forth in Claim 1, characterized:

in that said crawler driving hydraulic motors (11L and 11R) are attached to positions which are offset from the rear end faces of said crawler track frames (4L and 4R) to the rear end face sides of a rear cross member (3) for coupling the vehicle body frame (1) and the crawler track frames (4L and 4R); and

in that the hydraulic piping taken out to the outside through the vehicle body frame rear wall (5) is arranged along

the rear wall face of the vehicle body frame to the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors (11L and 11R) .

[Claim 3] A piping structure of a crawler driving hydraulic motor, as set forth in Claim 2, characterized:

in that said hydraulic piping (12) taken out to the outside from said frame rear wall (5) is covered with and protected by a first cover (21) for covering the frame rear wall (5) and second covers (22L, 22R, 23L and 23R) attached from the first cover (21) to the hose connecting sides of the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors (11L and 11R) .

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field to which the Invention Belongs]

The present invention relates to a hydraulic piping structure for connecting a hydraulic pump of a crawler-type hydraulic driving travel vehicle and a crawler driving hydraulic motor.

[0002]

[Prior Art]

JP-A-9-202150 discloses one example of a hydraulic piping structure for connecting a hydraulic pump arranged within a vehicle body frame, and a crawler driving hydraulic motor arranged in each of longitudinal end portions of a pair of track frames arranged on the left-hand and right-hand sides of the vehicle body frame in a conventional crawler-type hydraulic

driving travel vehicle such as a bulldozer.

[0003]

Fig. 6 is a side view of a hydraulic hose piping structure of a crawler-type travel device disclosed in JP-A-9-202150, and Fig. 7 is a plan view of the same. In Fig. 6 and Fig. 7, a hydraulic pump 10 is arranged inside a vehicle body frame 1. Left-hand and right-hand track frames 4L and 4R (although 4R is omitted in these figures) are attached to both the left-hand and right-hand sides of the vehicle body frame 1 with each other in the forward and backward directions. Left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors 11L and 11R are attached to one-end portions of the left-hand and right-hand track frames 4L and 4R, respectively, in the forward and backward directions. The hydraulic pump 10 and the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors 11L and 11R are connected by four hydraulic pipings 30a, 30b, 30c and 30d. Each of the hydraulic pipings 30a and 30b is inserted into a communication hole 31 arranged in a side face portion of the vehicle body frame 1 and is piped. Each of the hydraulic pipings 30c and 30d is inserted into a guide rod 32 arranged in a lower portion of the vehicle body frame 1 and is piped. Moreover, a connection plate 33 is arranged above the passing portions of the hydraulic pipings 30a, 30b, 30c and 30d to protect these hydraulic pipings.

[0004]



[Problems that the Invention is to Solve]

However, there are the following problems in the aforementioned construction of the prior art.

(1) The communication hole 31 is bored in each of the left-hand and right-hand side faces of the vehicle body frame 1 in its longitudinal direction (i.e., in the forward and backward directions) to pipe the hydraulic pipings 30a and 30b. It is, therefore, necessary to increase the plate thickness and arrange a reinforcing member to reinforce the vehicle body frame 1.

(2) The hydraulic pipings 30a, 30b, 30c and 30d are: extended through the left-hand and right-hand side faces of the vehicle body frame 1 from its inside; taken out to the outside; and connected to the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors 11L and 11R. Therefore, a portion of the hydraulic pipings exposed to the outside of the vehicle body frame 1 is elongated, and the upper and side portions of the hydraulic pipings in E-portions are exposed to the outside, as shown in Fig. 7, and a lower portion of the hydraulic pipings is also exposed, as shown in Fig. 6. Accordingly, there is a fear that the hydraulic pipings easily come in contact with an external rock, an obstacle or the like and are damaged.

[0005]

The present invention has been conceived in view of the aforementioned problems and has an object to provide a piping structure of a crawler driving hydraulic motor, which can

decrease a reduction in the strength of a vehicle body frame and shorten the exposure length of a hydraulic piping in the outside of the vehicle body frame, and reduce a damage opportunity due to an external obstacle or the like.

[0006]

[Means for Solving the Problems]

In order to achieve the aforementioned object, according to a first invention, there is provided a piping structure of a crawler driving hydraulic motor, which is to be connected from a hydraulic pump arranged within a crawler type vehicle body frame to crawler driving hydraulic motors attached to one-end sides of left-hand and right-hand crawler track frames on the left-hand and right-hand outsides of the vehicle body frame. The hydraulic piping from the aforementioned hydraulic pump is: extended through a frame rear wall constituting the vehicle body frame; taken out to the outside of the vehicle body frame; and connected to the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors.

[0007]

In the first invention, according to a second invention, the aforementioned crawler driving hydraulic motors are attached to positions which are offset from the rear end faces of the aforementioned crawler track frames to the rear end face sides of a rear cross member for coupling the vehicle body frame and the crawler track frames, and the hydraulic piping taken

out to the outside through the vehicle body frame rear wall is arranged along the rear wall face of the vehicle body frame to the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors.

[0008]

According to the first and second invention, the hydraulic piping from the hydraulic pump is taken out to the outside through the frame rear wall constituting the vehicle body frame and is connected to the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors. However, the frame rear wall is positioned within a short distance between the left-hand and right-hand side faces in the longitudinal direction so that the influence on the strength of the vehicle body frame due to the insertion hole of the frame rear wall for the piping is reduced. Moreover, the distance between the frame rear wall and the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors is so short that the length of the hydraulic piping exposed to the outside of the vehicle body frame is remarkably reduced. Therefore, the hydraulic piping is made compact, and the damage opportunity due to an external obstacle or the like is reduced.

[0009]

In the second invention, according to a third invention, the aforementioned hydraulic piping taken out to the outside from the aforementioned frame rear wall is covered with and protected by a first cover for covering the frame rear wall

and second covers attached from the first cover to the hose connecting sides of the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors.

[0010]

According to the third invention, the hydraulic piping taken out to the outside from the aforementioned frame rear wall is covered with and protected by the piping cover including: the first cover for covering the frame rear wall of the aforementioned vehicle body frame; and the second covers attached from the first cover to the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors. Therefore, there is not the fear that the hydraulic piping comes in contact with an external rock, an obstacle or the like and are damaged, so that its reliability can be improved. Moreover, the portion of the hydraulic piping exposed to the outside is so short that the aforementioned piping cover can be reduced to lower the cost.

[0011]

[Mode for Carrying Out the Invention]

An embodiment of a piping structure of a crawler driving hydraulic motor according to the present invention will be described in detail with reference to the accompanying drawings.

[0012]

Fig. 1 is a perspective view of a vehicle body frame of a vehicle body frame of a crawler-type hydraulic driving travel vehicle according to the piping structure of the present

invention. A front cross member 2 and a rear cross member 3 are attached to the front portion and the rear portion of a box-shaped vehicle body frame 1 having an open upper portion, respectively, transversely therethrough. The vehicle body frame 1 and the left-hand and right-hand track frames 4L and 4R arranged in parallel with each other in the longitudinal direction are integrally coupled to each other by attaching the left-hand and right-hand track frames 4L and 4R to the tow left-hand and right-hand end portions of the front cross member 2 and the rear cross member 3. Left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors 11L and 11R are attached to the front or rear side end portions (i.e., the rear end faces in the present embodiment) of the left-hand and right-hand track frames 4L and 4R, respectively, at positions offset to the rear end face side of the rear cross member 3. Moreover, a frame rear wall 5 constructing the box-shaped vehicle body frame 1 is positioned close to the rear cross member 3 (or integrally coupled to the rear end face of the rear cross member 3 in the present embodiment). Moreover, a rear frame 1a protruding backward to cover the frame rear wall 5 downward from the back is attached to the rear end upper portion of the vehicle body frame 1. Inside of the vehicle body frame 1 and near the aforementioned frame rear wall 5, there is arranged a hydraulic pump 10 acting as a source for feeding the oil pressure to the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors 11L and 11R.

[0013]

Fig. 2 is a partially sectional plan view showing the construction of a hydraulic piping 12 connecting the hydraulic pump 10 and the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors 11L and 11R. Fig. 3 is a partially sectional rear view of this construction. Fig. 4 is a view taken along arrows A - A of Fig. 3. In Fig. 2 to Fig. 4, the hydraulic piping 12 connecting the hydraulic pump 10 and the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors 11L and 11R is constructed of four hydraulic pipings 12a, 12b, 12c and 12d in total, as composed of two on each of the left-hand and right-hand sides. These four hydraulic pipings 12a, 12b, 12c and 12d from the hydraulic pump 10 are inserted into two insertion holes 6 and 6 arranged in the aforementioned frame rear wall 5 of the vehicle body frame 1, and are then arranged along a frame rear wall face. The hydraulic pipings 12a and 12b are connected to the left-hand crawler driving hydraulic motor 11L, and the hydraulic pipings 12c and 12d are connected to the right-hand crawler driving hydraulic motor 11R. And, the four hydraulic pipings 12a, 12b, 12c and 12d are respectively clamped by clamps 13 and 13 arranged within the vehicle body frame 1 in the vicinity of the insertion holes 6 and 6. Moreover, a piping cover 20 for covering the hydraulic piping 12 is arranged between the aforementioned frame rear wall 5 and the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors 11L and 11R.

Here in Fig. 3, a crawler 7 is wound around the outer circumferential portions of the left-hand and right-hand track frames 4L and 4R and a (not-shown) sprocket and a (not-shown) idler attaching each of the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors 11L and 11R thereto.

[0014]

Fig. 5 is an exploded perspective view of the piping cover 20. In Fig. 2 to Fig. 5, this piping cover 20 has a central cover 21, a left-hand lower cover 22L, a right-hand lower cover 22R, a left-hand upper cover 23L and a right-hand upper cover 23R. In Fig. 5, the left-hand lower cover 22L and the left-hand upper cover 23L are omitted. The central cover 21 is removably fastened to the lower portion of the aforementioned rear frame 1a of the rear end portion of the vehicle body frame 1 by means of a plurality of bolts 24. The left-hand and right-hand lower covers 22L and 23L are mounted from below the rear frame 1a and the central cover 21 and are removably fastened to the rear cross member 3, the central cover 21 and the left-hand and right-hand track frames 4L and 4R by means of a plurality of bolts 25. On the other hand, the left-hand and right-hand upper covers 23L and 23R are so mounted from above the left-hand and right-hand lower covers 22L and 22R as to cover the clearances between the left-hand and right-hand end portions of the central cover 21 and the left-hand and right-hand covers 22L and 22R and are removably fastened on the side face portion 21a of the

central cover 21 by means of bolts 26.

[0015]

Since the piping structure of the crawler driving hydraulic motor and the piping cover according to the present invention are constructed as mentioned above, the following effects are obtained.

The insertion hole 6 is formed in the frame rear wall 5 arranged at the short distance between the left-hand and right-hand side faces of the rear portion of the vehicle body frame 1, so that an influence on the strength of the vehicle body frame 1 can be reduced to lower the reduction in the strength. Moreover, the frame rear wall 5 is disposed close to the rear cross member 3 arranged transversely through the vehicle body frame 1 so that the strength can be reinforced by the cross members to retain a sufficient strength.

The piping is made from the hydraulic pump on the inner side of the vehicle body frame 1 to the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors 11L and 11R through the frame rear wall 5 of the vehicle body frame 1 closer to the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors 11L and 11R, the length of the hydraulic piping 12 exposed to the outside of the vehicle body frame 1 can be reduced to make the piping compact and the piping work easy. Since other mounting members are not usually in the rear lower portion of the vehicle body frame 1, moreover, the hydraulic piping 12 can be so easily



approached from the back of the vehicle body frame 1 to improve the piping work and the maintenance.

The range, in which the hydraulic piping 12 is exposed to the outside of the vehicle body frame 1, that is, between the frame rear wall 5 and the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors 11L and 11R is covered with the piping cover 20 including the central cover 21 for covering the hydraulic piping 12, the left-hand lower cover 22L, the right-hand lower cover 22R, the left-hand upper cover 23L and the right-hand upper cover 23R. Accordingly, the hydraulic piping 12 can be prevented from being damaged by an external obstacle or the like thereby to further improve the reliability.

The aforementioned piping cover 20 is made removable so that the maintenance is not deteriorated in the least. Moreover, the exposure of the hydraulic piping 12 is so short that the piping cover 20 can be made small-sized to make the weight light and the cost reduction easy.

[0016]

Here, the piping cover should not be limited to that described in the embodiment but could be exemplified by winding a coating member of a metal coil around the outer circumferential portion of the piping.

Moreover, the aforementioned embodiment has been described on the case, in which the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors are mounted on the rear end

sides of the track frames. However, the present invention should not be limited thereto. In the case that the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors are mounted on the front end side of the track frames, however, the connection of the piping from the hydraulic pump is naturally made through the vehicle body frame front wall on the side near the mounted positions of those left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1]

A perspective view of a vehicle body frame relating to a piping structure of the present invention.

[Fig. 2]

A partially sectional plan view for explaining the piping structure of the present invention.

[Fig. 3]

A partially sectional rear view for explaining the piping structure of the present invention.

[Fig. 4]

A view taken along arrows A - A of Fig. 3.

[Fig. 5]

An exploded perspective view of a piping cover of the present invention.

[Fig. 6]

A side view showing an example of the piping structure

of a conventional hydraulic pump and a crawler driving hydraulic motor.

[Fig. 7]

Fig. 7 is a plan view of Fig. 6.

[Description of Reference Numerals and Signs]

1 ... VEHICLE BODY FRAME, 2 ... FRONT CROSS MEMBER, 3 ... REAR CROSS MEMBER, 4L ... LEFT-HAND TRACK FRAME, 4R ... RIGHT-HAND TRACK FRAME, 5 ... FRAME REAR WALL, 6 ... INSERTION HOLE, 10 v HYDRAULIC PUMP, 11L ... LEFT-HAND CRAWLER DRIVING HYDRAULIC MOTOR, 11R ... RIGHT-HAND CRAWLER DRIVING HYDRAULIC MOTOR, 12, 12a, 12b, 12c and 12d ... HYDRAULIC PIPING, 13 ... CLAMP, 20 ... PIPING COVER, 21 ... CENTRAL COVER, 22L ... LEFT-HAND LOWER COVER, 22R ... RIGHT-HAND LOWER COVER, 23L ... LEFT-HAND UPPER COVER, 23R ... RIGHT-HAND UPPER COVER, 30a, 30b, 30c and 30d ... HYDRAULIC PIPING, 31 ... COMMUNICATION HOLE, 32 ... GUIDE ROD, 33 ... CONNECTION PLATE.

[Designation of Document]      ABSTRACT

[Abstract]

[Problem] To provide a piping structure of a crawler driving hydraulic motor, which can decrease a reduction in the strength of a vehicle body frame, shorten the exposure length of a hydraulic piping to the outside of the vehicle body frame, and reduce a damage opportunity due to an external obstacle or the like.

[Means for Resolution] A hydraulic piping (12) to be connected from a hydraulic pump (10) arranged within a vehicle body frame (1) to crawler driving hydraulic motors (11L and 11R) attached to one-endsides of left-hand and right-hand crawler track frames (4L and 4R) on the left-hand and right-hand outsides of the vehicle body frame (1) is: extended through a frame rear wall (5) constituting the vehicle body frame (1); taken out to the outside of the vehicle body frame (1); and connected to the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors (11L and 11R). A piping cover (20) for covering and protecting the aforementioned hydraulic piping (12) is arranged between the frame rear wall (5) and the left-hand and right-hand crawler driving hydraulic motors (11L and 11R).

[Selected Drawing]

Fig. 2